

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:)
Yong-Ha HWANG)
Serial No.: to be assigned) Group Art Unit: to be assigned
Filed: March 30, 2000) Examiner: to be assigned



For: **APPARATUS FOR DISCRIMINATING OPTICAL DISC AND METHOD THEREFOR**

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55

*Honorable Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231*

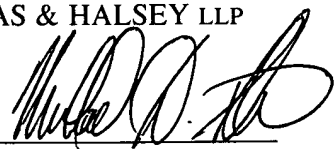
Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 1999-10952
Filed: March 30, 1999

It is respectfully requested that the applicants be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,
STAAS & HALSEY LLP

By: 
Michael D. Stein
Registration No. 37,240

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500
Date: 3/30/00

JC658 U.S. PTO
09/537754
03/30/00

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1999년 특허출원 제10952호
Application Number

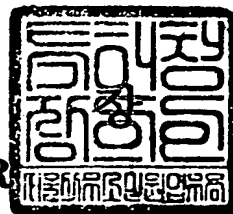
출원년월일 : 1999년 3월 30일
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

1999년 11월 8일

특허청

COMMISSIONER



【서류명】	출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	1
【제출일자】	1999.03.30
【발명의 명칭】	광디스크 판별장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	Disk discrimination apparatus and method for digital versatile disk system
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	조의제
【대리인코드】	9-1998-000509-2
【포괄위임등록번호】	1999-012381-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황용하
【성명의 영문표기】	HWANG, Yong Ha
【주민등록번호】	650130-1009318
【우편번호】	463-500
【주소】	경기도 성남시 분당구 구미동 65 까치마을 409-304
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 조의제 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	17 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

서로 다른 종류의 광디스크를 재생할 수 있는 광디스크시스템은 먼저 장착된 광디스크의 종류를 판별한다. 본 발명은 광디스크재생장치에서 장착된 디스크의 종류를 판별하는 장치 및 그 방법에 관한 것으로, DVD-RAM 재생장치에 장착되는 디스크의 종류를 RF신호의 엔벨로프 크기를 통하여 변조도를 판단함으로써 CD/DVD-ROM/DVD-RAM 디스크를 판별한다. 본 발명은 DVD-RAM드라이브에 디스크가 장착되었을 때, 포커싱만 한 상태에서 RF신호의 진폭을 측정하는 방법을 통해 디스크의 종류를 정확하고 간편하게 판별할 수 있는 효과를 제공한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

광디스크, RF신호, 판별

【명세서】

【발명의 명칭】

광디스크 판별장치 및 그 방법 {Disk discrimination apparatus and method for digital versatile disk system}

【도면의 간단한 설명】

도 1a-c는 광디스크 드라이브에 장착될 수 있는 디스크들의 트랙구조를 보여주는 도면,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광디스크 판별장치를 보여주는 도면,

도 3a-c는 오프트랙(OFF-TRACK)시의 RF앰프(12)의 출력파형들을 보여주는 도면,

도 4a-c는 RF엔벨로프 발생기(13)의 출력파형들을 보여주는 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10 : 광디스크 11 : 픽업

12 : RF앰프 13 : RF엔벨로프 발생기

14 : 포커스 에러 앰프 15 : 포커스 서보

16 : 포커스 액츄에이터 구동부 17 : 스핀들모터

18 : 스핀들모터 구동부 19 : 스핀들서보

20 : 제어수단 22 : 엔벨로프 진폭 검출부

24 : 디스크 판별부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<13> 본 발명은 광디스크의 종류를 판별하는 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 특히 DVD-ROM 및 CD디스크와 더불어 기록재생이 가능한 DVD-RAM디스크를 정확하게 판별할 수 있는 광디스크판별장치 및 그 방법에 관한 것이다.

<14> 도 1은 광디스크 드라이브에 장착될 수 있는 디스크들의 트랙구조를 보여주는 도면이다. 도 1a는 CD를, 도 1b는 DVD-ROM을, 도 1c는 DVD-RAM 디스크의 트랙구조를 보여준다. 도 1a와 도 1b에 보여진 바와같이, CD와 DVD-ROM 디스크는 하나의 미러(mirror)면에 디스크의 중심으로부터 나선형의 형상으로 피트(pit)가 약 $0.1\mu\text{m}$ 의 깊이로 각인되어 있다. 여기서, 트랙피치(track pitch)는 CD가 $1.6\mu\text{m}$, DVD가 $0.74\mu\text{m}$ 이다. 한편, 도 1c에 보여진 바와같은, DVD-RAM은 상호간이 약 $6/\lambda$ 의 깊이차를 갖는 랜드/그루브(land/groove) 트랙구조로 이루어져 있고, 랜드(land)와 그루브(groove) 양쪽에 모두 데이터의 기록이 가능하다. DVD-RAM의 기록방식은 상변화 방식을 채택하고 있으므로 데이터 피트 영역이 CD나 DVD-ROM처럼 물리적인 깊이를 갖지는 않는다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 서로 다른 종류의 광디스크를 재생할 수 있는 DVD-RAM 드라이브의 대부분은 DVD-RAM 뿐만 아니라 DVD-ROM 및 상대적으로 트랙피치가 작은 CD에 기록된 신호도 재생할 수 있도록 하는 DVD/CD 겸용 광픽업을 구비한다. DVD/CD겸용 광픽업을 구비한 DVD-RAM드라이브는 디스크로부터 신호를 재생하기 전에 그 디스크가 DVD-RAM디스

크인지, DVD-ROM디스크인지, CD인지를 먼저 판별해야 한다. 이러한 디스크들을 판별하는 선원기술은 동일 출원인에 의해 선출원된 특허번호 '제 95-33219호'에 개시되어 있다.

<16> 본 발명의 목적은 서로 다른 종류의 디스크를 모두 재생할 수 있는 광디스크시스템에서 RF엔벨로프신호의 크기를 이용하여 장착된 디스크의 종류를 판별하는 장치 및 방법을 제 공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<17> 위와같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징은 광디스크의 종류를 판별하는 장치에 있어서, 상기 광디스크로부터 데이터 재생신호 및 포커싱에러신호를 읽어내기 위한 광픽업, 상기 포커싱에러신호를 입력받아 기록 또는 재생중에 안정된 포커싱 상태를 유지시키는 포 커스 서보, 상기 광디스크를 회전시키는 스피들모터의 회전을 제어하는 스피들 서보, 상기 광 픽업으로부터 읽어낸 데이터 재생신호를 증폭하기 위한 RF앰프, 상기 RF앰프로부터 출력된 RF신호의 피크홀드와 버텀홀드에 의해 검출한 RF엔벨로프신호를 만들어내는 RF 엔벨로프 발생부 및 상기 서보들을 제어하며, 상기 RF엔벨로프 신호를 아날로그/디지털변환하고, 디 스크의 종류마다 서로 다른 엔벨로프 파형의 진폭 차이를 이용하여 디스크의 종류를 판별하 는 제어수단을 포함한 광디스크 판별장치에 있다.

<18> 위와같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 특징은 적어도 둘 이상의 서로 다른 종 류의 광디스크를 판별하기 위한 방법에 있어서, 상기 광디스크의 RF신호를 검출하는 RF신 호검출단계, 상기 검출된 RF신호의 피크홀드와 바텀홀드를 검출하여 엔벨로프신호를 발생 하는 엔벨로프신호발생단계, 상기 엔벨로프파형의 진폭을 검출하는 단계, 상기 엔벨로프파형 의 진폭과 기설정된 기준레벨을 비교하여, 제 1기준레벨보다 크면 제 1광디스크로 판별하고, 제 1기준레벨보다 작으면 제 2기준레벨과 비교하는 단계 및 상기 엔벨로프파형과 제 2기준

레벨을 비교하여 제 2기준레벨보다 크면 제 2광디스크로 판별하고, 제 2기준레벨보다 작으면 제 3광디스크로 판별하는 단계를 포함하는 광디스크 판별방법에 있다.

<19> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하겠다.

<20> 도 2는 본 발명의 광디스크 판별장치를 보여주는 도면이다. 본 발명의 광디스크판별장치는 재생전용 또는 기록재생이 가능한 임의의 광디스크의 재생이 가능하다. 광픽업(11)은 광디스크(10)로부터 데이터 재생신호 및 서보에러신호를 읽어낸다. RF앰프(12)는 광픽업(11)으로부터 읽어낸 데이터의 재생신호를 증폭하여 RF엔벨로프발생기(13)로 출력한다. RF엔벨로프발생기(13)는 RF앰프(12)로부터 출력된 RF신호의 피크홀드(peak hold)와 바텀홀드(bottom hold)에 의해 검출한 RF엔벨로프신호를 만들어낸다. 포커스에러앰프(14)는 광픽업(11)으로부터 검출된 대물렌즈의 포커싱에러를 전기적인 신호로 변환하여 증폭한다. 포커스서보(focus servo)(15)는 포커스에러를 입력받아 기록 또는 재생중에 안정된 포커싱 상태를 유지시킨다. 포커스 액츄에이터 구동부(focus actuator driver)(16)는 포커스서보(15)의 출력신호를 입력받아 광픽업 내의 포커스 액츄에이터를 구동한다. 스핀들모터(17)는 스핀들모터 구동부(spindle motor driver)로부터의 구동신호에 의해 광디스크(10)를 회전시킨다. 스핀들서보(19)는 RF앰프(12)의 재생클럭으로부터 광디스크의 회전제어를 수행한다. 이러한 각종 광디스크의 서보들은 제어수단(20)에 의해 제어된다.

<21> 또한, 본 발명의 제어수단(20)은 도면에 미도시된 A/D변환기를 구비하고 있으며, RF엔벨로프발생기(13)에서 구해진 엔벨로프신호를 아날로그/디지털 변조한다. 제어수단(20)은 디지털 변환된 엔벨로프의 진폭을 검출하는 엔벨로프 진폭검출부(22) 및 검출된 신호를 디스크의 종류에 근거하여 기설정된 기준레벨과 비교하여 디스크의 종류를 판별하는 디스크 판별부(24)를 구비한다. 이 부분이 본 발명의 특징 부분이다.

- <22> 이상과 같은 구성을 갖는 본 발명의 장치를 도 3 및 도 4를 참조하여 좀더 상세히 설명 하겠다. 도 3은 오프-트랙(OFF-TRACK)시의 RF앰프(12)의 출력파형들을 보여주는 도 면이고, 도 4는 RF엔벨로프 발생기(13)의 출력파형들을 보여주는 도면이다. 여기서, 오프-트랙(OFF-TRACK)은 트래킹 제어가 수행되기 이전, 포커싱만 한 상태를 의미한다.
- <23> 먼저, 광디스크가 장착되고 나면, 제어수단(20)으로부터의 명령에 의해 포커스서보 (15)는 대물렌즈를 상하로 구동하여 포커스 인입을 시도하여 포커싱을 한다. 또한, 스핀들 서보(19)는 제어수단(20)으로부터 인가되는 명령에 의해, 일정한 각속도로 스핀들모터 (17)를 회전시킨다. 이때, 제어수단(20)은 재생가능한 모든 종류의 디스크에 대해 포커싱 상태가 유지되도록 한다.
- <24> 이때, RF앰프(12)의 출력은 도 3에 보여진 바와 같다. 오프-트랙(OFF-TRACK)의 상태이므로 디스크의 편심량에 따라 디스크의 1회전동안 광빔은 복수개의 트랙을 가로지르게 된다. 디스크의 편심량이 적은 것에 의한 신뢰성 문제를 해결하기 위한 선원기술은 동일 출원인에 의해 선출원된 특허번호 '제 95-33219호'에 개시된 바와같이, 슬래드(SLED)를 이동시켜 광빔이 복수개의 트랙을 가로지르게 하여도 무방하다.
- <25> CD와 DVD-ROM에서는 데이터의 피트가 있는 트랙 영역에서는 RF신호의 진폭이 커지고, 트랙과 트랙 사이에서는 RF신호의 진폭이 작아진다. 반면, DVD-RAM에서는 랜드 와 그루브 모두 데이터가 기록되어 있고, 특히 랜드와 그루브 간의 깊이가 6/λ 일때에는 양 트랙간의 크로stalk(crosstalk)는 최소화될 수 있으므로, 광빔이 각각의 트랙을 가로질러 가도, RF신호의 진폭에는 변화가 없다.
- <26> 본 발명은 이러한 특성을 이용한 것으로, 엔벨로프 파형을 검출하여 디스크의 종류를

판별한다. 본 발명의 장치는 장착된 디스크가 CD이든 DVD-ROM이든 거의 동일한 빔 스팟 사이즈를 갖도록 레이저파장을 DVD용인 635~650nm로 초기화시켜 둔다. 이때, CD의 트랙 피치가 DVD-ROM에 비해 2배 이상이므로, 트랙사이에 빔 스팟이 위치했을때에는 검출되는 인접 트랙의 RF신호량은 상대적으로 CD쪽이 적어진다.

<27> 엔벨로프 진폭검출부(22)는 제어수단(20)의 A/D변환기(도면 미도시)에서 아날로그/디지털 변환된 엔벨로프 신호를 입력받아 엔벨로프의 1회의 제로크로스(zero cross)구간중 최대치(ENVmax)와 최소치(ENVmin)를 n개 샘플링하여, n개의 피크-피크(peak-peak) 크기를 검출한 다음, 평균치(ENVp-p)를 다음과 같은 수학적 식 1에 의해 구하여 디스크판별부(24)로 출력한다.

<28> 【수학적 식 1】

$$ENV_{p-p} = \frac{\sum [ENV_{max} - ENV_{min}]}{n}$$

<29> 디스크판별부(24)는 디스크의 종류에 근거하여 엔벨로프신호의 파형에 따라 광디스크를 구별하는 기준레벨을 기저장하고 있다. 디스크판별부(24)는 도 4에 보여진 바와같이, 엔벨로프 평균치(ENVp-p)를 제 1기준레벨(L1)과 비교한다. 엔벨로프 평균치가 제 1기준레벨(L1)보다 클 경우(ENVp-p > L1)에는 현재 장착된 디스크를 CD디스크로 판별한다. 그러나, 제 1기준레벨보다 작으면 제 2기준레벨(L2)과 비교한다. 그래서, 엔벨로프 평균치가 제 2기준레벨보다 클 경우(L2 > ENVp-p > L1)에는 현재 장착된 디스크를 DVD-ROM디스크로, 작으면 DVD-RAM디스크로 판별한다. 여기서, 제 1기준레벨(L1)은 제 2기준레벨(L2)보다 크다.

<30> 상술한 방법 이외에, 본 발명과 동일한 효과를 얻기 위해서, RF엔벨로프를 A/D와

DSP(디지털연산장치)를 구비한 디지털 서보 회로로 입력하여 엔벨로프신호의 진폭을 검출한 다음, 그 진폭데이터 또는 판정결과를 마이콤으로 전송하는 방식도 동일한 원리에 의해 구현된다고 볼 수 있다.

【발명의 효과】

<31> 본 발명은 DVD-RAM드라이브에 디스크가 장착되었을 때, 포커싱만 한 상태에서 RF 엔벨로프의 진폭을 측정하는 방법을 통해 그 디스크의 종류가 DVD-RAM인지, DVD-ROM인지, CD인지를 정확하고 간편하게 판별할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광디스크의 종류를 판별하는 장치에 있어서,
상기 광디스크로부터 데이터 재생신호 및 포커싱에러신호를 읽어내기 위한 광픽업;
상기 포커싱에러신호를 입력받아 기록 또는 재생중에 안정된 포커싱 상태를 유지시키는 포커스 서보;
상기 광디스크를 회전시키는 스피들모터의 회전을 제어하는 스피들 서보;
상기 광픽업으로부터 읽어낸 데이터 재생신호를 증폭하기 위한 RF앰프;
상기 RF앰프로부터 출력된 RF신호의 피크홀드와 버팀홀드에 의해 검출한 RF엔벨로프신호를 만들어내는 RF 엔벨로프발생부; 및
상기 서보들을 제어하며, 상기 RF엔벨로프 신호를 아날로그/디지털변환하고, 디스크의 종류마다 서로 다른 엔벨로프 파형의 진폭 차이를 이용하여 디스크의 종류를 판별하는 제어수단을 포함한 광디스크 판별장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 제어수단은
상기 디지털 변환된 엔벨로프파형의 진폭을 검출하는 엔벨로프 진폭검출부;
디스크의 종류에 근거한 기준레벨들을 기저장하고 있으며, 상기 엔벨로프 진폭의 레벨과 기설정된 기준레벨들을 비교하여 디스크의 종류를 판별하는 디스크 판별부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 판별장치.

【청구항 3】

제 2항에 있어서, 상기 엔벨로프 진폭검출부는 엔벨로프파형의 1회 제로크로스구간중 최대치와 최소치를 n 개 샘플링하여 n 개의 피크-피크 크기를 검출한 다음 구한 평균치를 검출신호로 이용하는 것을 특징으로 하는 광디스크 판별장치.

【청구항 4】

적어도 둘 이상의 서로 다른 종류의 광디스크를 판별하기 위한 방법에 있어서,

상기 광디스크의 RF신호를 검출하는 RF신호검출단계;

상기 검출된 RF신호의 피크홀드와 바텀홀드를 검출하여 엔벨로프신호를 발생하는 엔벨로프신호발생단계;

상기 엔벨로프파형의 진폭을 검출하는 단계;

상기 엔벨로프파형의 진폭과 기설정된 기준레벨을 비교하여, 제 1기준레벨보다 크면 제 1광디스크로 판별하고, 제 1기준레벨보다 작으면 제 2기준레벨과 비교하는 단계; 및

상기 엔벨로프파형과 제 2기준레벨을 비교하여 제 2기준레벨보다 크면 제 2광디스크로 판별하고, 제 2기준레벨보다 작으면 제 3광디스크로 판별하는 단계를 포함하는 광디스크 판별방법.

【청구항 5】

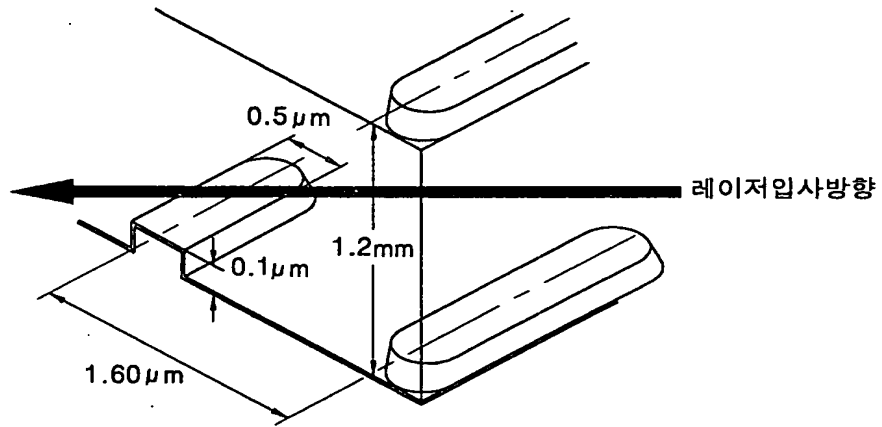
제 4항에 있어서, 상기 엔벨로프진폭검출단계는 엔벨로프신호를 n 회 샘플링한 평균치를 이용하는 것을 특징으로 하는 광디스크 판별방법.

【청구항 6】

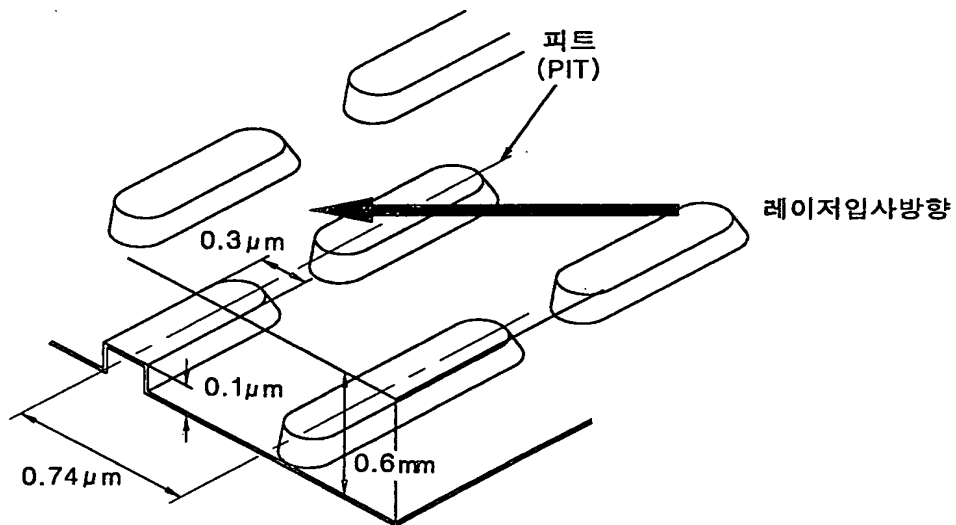
제 4항에 있어서, 상기 제 1디스크는 CD, 제 2디스크는 DVD-ROM, 제 3디스크는 DVD-RAM인 것을 특징으로 하는 광디스크 판별방법.

【도면】

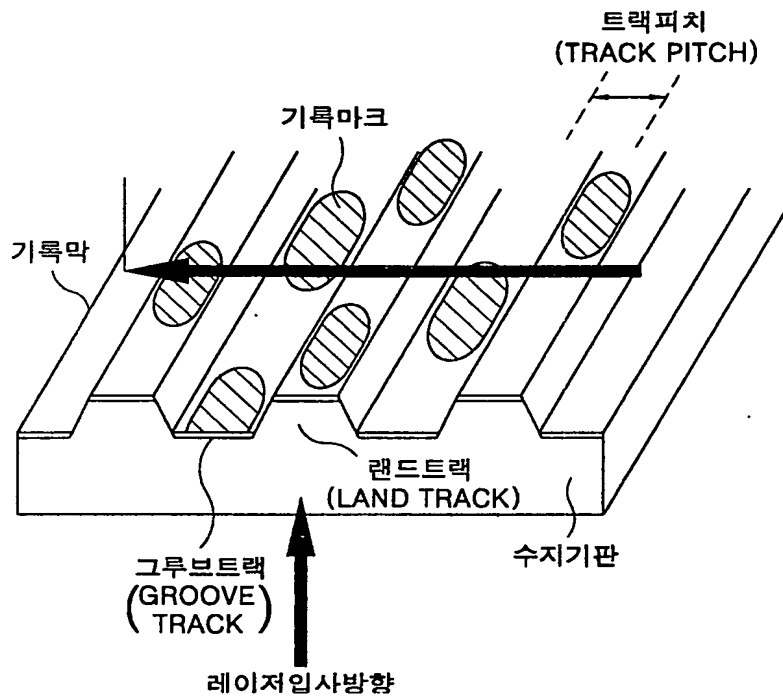
【도 1a】



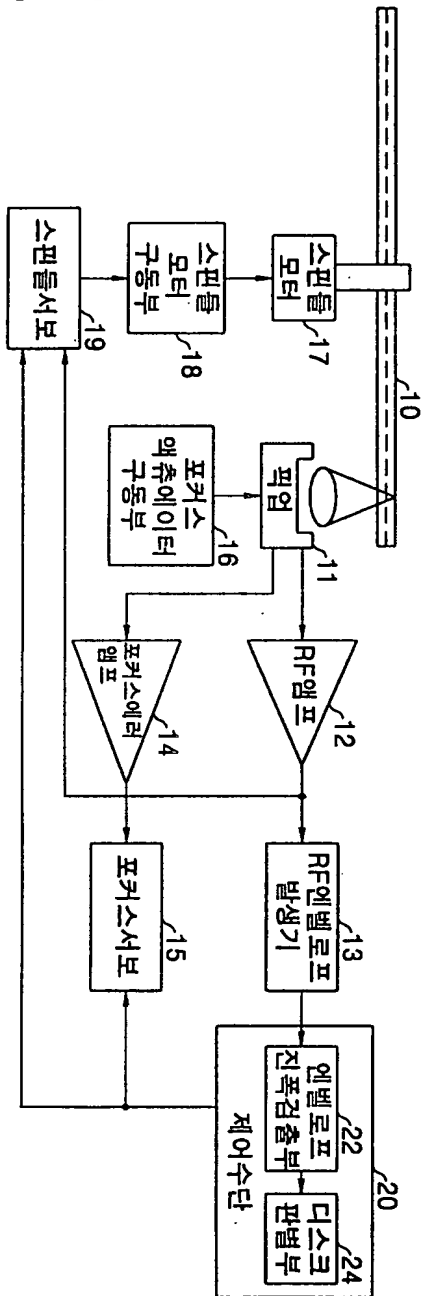
【도 1b】



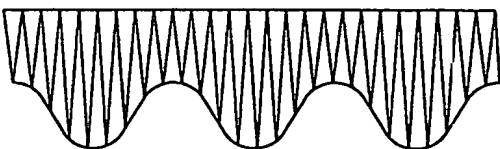
【도 1c】



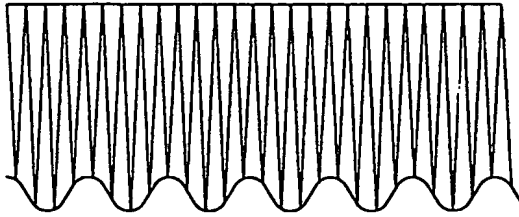
【도 2】



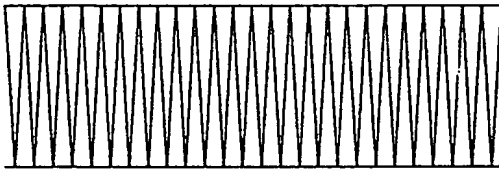
【도 3a】



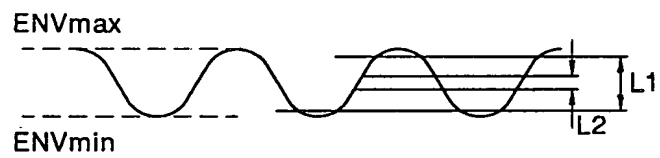
【도 3b】



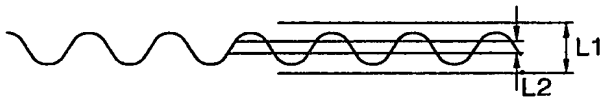
【도 3c】



【도 4a】



【도 4b】



【도 4c】

